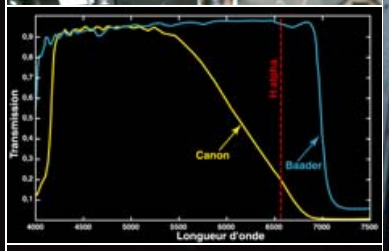
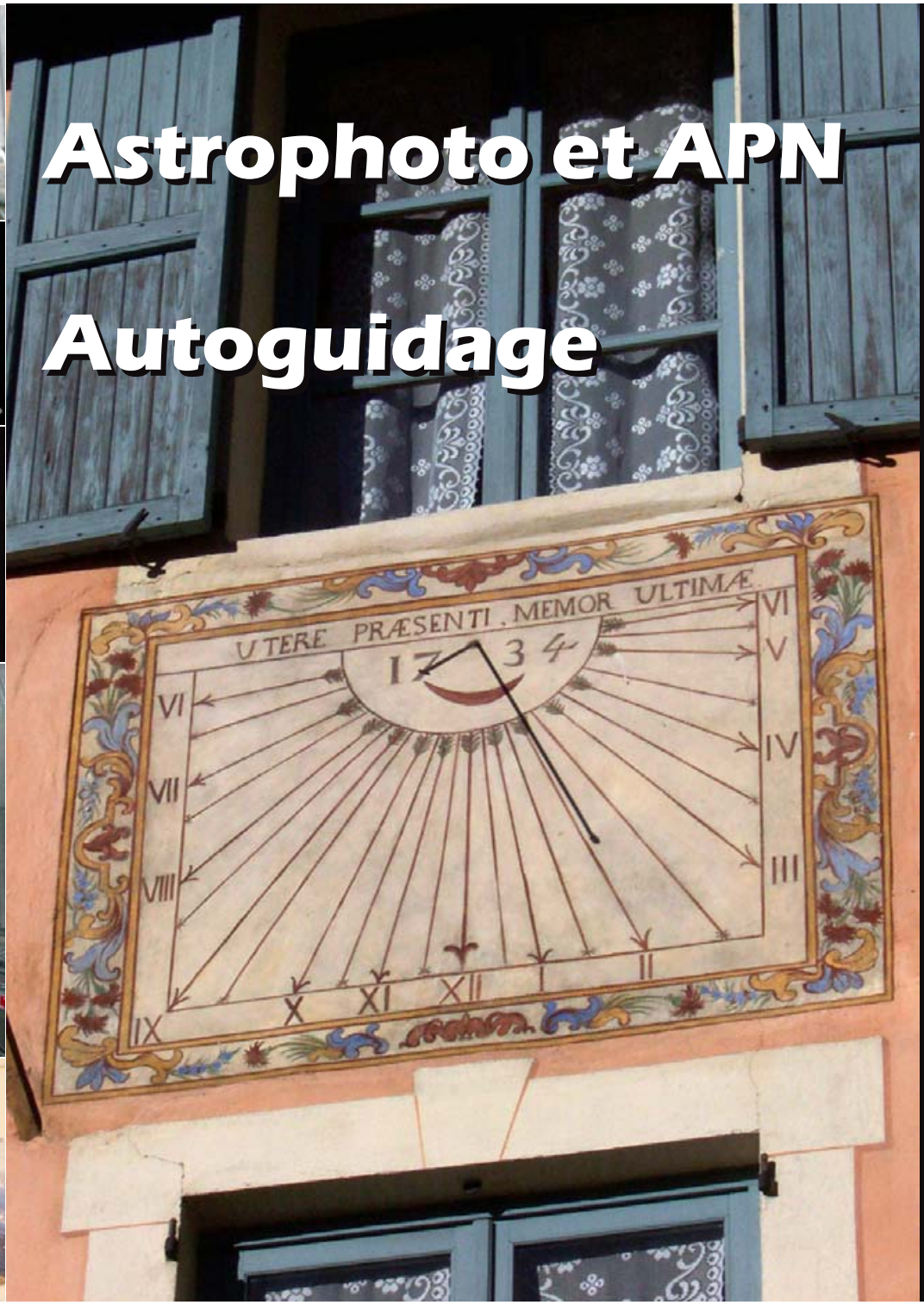
ASTROQUEYRAS

Société d'Astronomie de Nantes





Astrophoto et APN

Autoguidage

Missions d'août, octobre et décembre 2008

ASTROQUEYRAS
Société d'Astronomie de Nantes

MISSIONS 2008
Estivale, automnale et hivernale

Astrophotographie au Reflex numérique

Autoguidage

ASTROQUEYRAS
Siège : Mairie de Saint-Véran
05350 SAINT VÉRAN
www.astroqueyras.com

SOCIÉTÉ D'ASTRONOMIE DE NANTES
35, boulevard Louis Millet
44300 NANTES
www.san-fr.com

Sommaire

Estivale 2008 5
Projet 6
APN, autoguidage, mise en station 7
Les images 14
Album souvenir été 26
Automnale 2008 27
Projet 28
Attention à la météo 29
Les images 32
Album souvenir automne 38
Hivernale 2008 39
Projet 40
La mission 41

ESTIVALE 2008

Semaine du 23 au 31 août 2008

Composition du groupe

Responsable de mission / Chef de station :	Dominique MÉNEL
Participants :	Michel FLEURY
	François HERVÉ
	Didier LESCOP
	Arnaud LOUEL
	Roger MOREAU
	Pascale TORTECH

Une mission pleine d'énergie… solaire !

Projet de la mission

L'imagerie en couleur continue à susciter beaucoup d'intérêts parmi les adhérents de la SAN participant aux missions à l'observatoire d'AstroQueyras.

Cependant, quelques incertitudes quant à l'équipement en capteurs numériques de l'observatoire nous ont conduit à mener une réflexion sur le thème des moyens d'acquisition des images.

Les travaux effectués en 2007 avec le grand capteur de l'Apogee U9000 nous ont montré les avantages indéniables que procurent ce type de capteur en terme de champ photographié : 3° x 3° avec la chambre de Schmidt, 14' x 14' avec le T620 à pleine focale ! Difficile de revenir à un capteur étriqué après avoir goûté le grand champ.

La disponibilité de la caméra de l'observatoire n'étant pas assurée, nous avons cédé aux sirènes du moment, à savoir l'appareil photo numérique. Les capteurs de ces matériels ne sont évidemment pas à la hauteur des capteurs spécifiques « astro » mais, néanmoins, leurs caractéristiques actuelles permettent d'envisager l'astrophoto dans des conditions acceptables. Nous avons opté pour un Canon EOS 5D équipé d'un capteur de 24 x 36 mm avec des photosites de 8 x 8 µm et d'un filtre Baader plus perméable au rouge que le filtre d'origine du boîtier.

Puisque l'observatoire dispose de deux coupoles et de deux instruments, deux « manips » sont donc possibles simultanément. Nous envisageons donc de faire un peu de photométrie et d'astrométrie avec le petit capteur de la caméra Hi-Sis 22.

La mécanique du T620 n'est pas suffisamment précise pour assurer des poses longues. Un dispositif de guidage est indispensable. Nous tentons une première approche de mise au point d'un système « maison ».

Imagerie couleur

Le grand champ nous attire beaucoup. La chambre de Schmidt ouverte à 4 avec sa focale de 760 mm est « l'œil » idéal du Canon 5D : le champ est de 2° x 3° !

Après lecture de la (bonne) littérature consacrée au Canon, il semble que des poses de l'ordre de 10 minutes ne soient pas utopiques, limite supérieure autorisée par un capteur non refroidi. Seulement, avec des poses aussi longues, la meilleure monture n'assure pas un suivi suffisamment rigoureux. Il faut impérativement utiliser un dispositif de guidage. C'est ce que nous comptons faire, mettant à profit la présence de la lunette Telementor et de la caméra PL1M en parallèle de la chambre de Schmidt.

- Instrument choisi : chambre de Schmidt Lichtenknecker 190 / 760
- Capteur : Canon EOS 5D
- Cibles : M51, nébuleuses diffuses, etc.

Photométrie

Un grand capteur n'est pas nécessaire dans ce cas. Celui de la Hi-Sis 22 convient parfaitement.

- Instrument choisi : T620 à pleine focale
- Capteur : Hi-Sis 22
- Cible : variable rapide

Astrométrie

Avec le même équipement, nous souhaitons nous attaquer à la mesure de la parallaxe de 61 du Cygne. Comme les deux époques favorables à la mesure se situent début novembre et début mai, nous voulons mettre à profit notre présence en août pour « préparer le terrain » : repérage du champ stellaire, détermination des temps de pose, etc.

- Instrument choisi : T620 à pleine focale
- Capteur : Hi-Sis 22
- Cible : 61 Cygni

Autoguidage sur le T620

En première approche, nous voulons vérifier si le guidage d'un instrument de 9 mètres de focale est possible avec des moyens classiques. Le principe et les résultats seront dévoilés plus loin.

Maintenance de la station

La liste est longue, nous tâcherons d'assurer l'essentiel.

Astrophoto et appareil photo numérique (APN)

Peut-on envisager d'utiliser un APN en astrophoto malgré les limites de ce type de matériel pour un usage astronomique ?

Les différences entre un capteur dédié astro et un APN sont les suivantes :

CCD astro

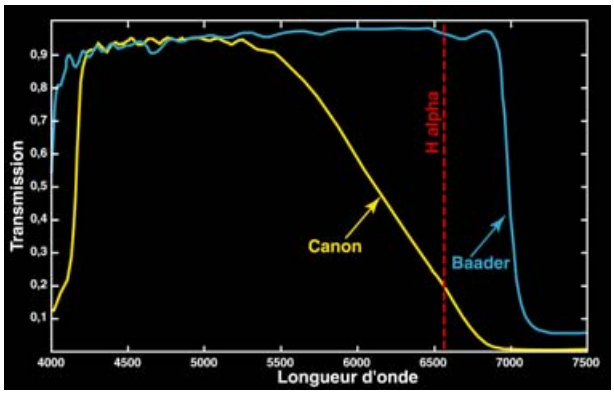
- Sensibilité (rendement quantique) supérieur.
- Dynamique (nombre de niveaux discriminés) plus importante.
- Photosites plus grands (souvent).
- Refroidissement intégré limitant le bruit thermique.
- Capteur monochrome (souvent).

APN

- Pas de refroidissement (poses limitées en durée).
- Capteur trichrome (derrière une matrice de Bayer).
- Filtrage énergique dans le rouge.

Il est néanmoins possible d'utiliser un APN pour des applications astrophoto. Il faut, pour assurer un résultat acceptable :

- Remplacer le filtre d'origine par un filtre plus perméable au rouge laissant passer notamment la région du H alpha.



Réponse du filtre Baader

- Limiter la durée des poses pour éviter une « montée de bruit » trop violente.
- Choisir des objets à photographier suffisamment brillants.
- Piloter l'APN à distance pour éviter les flous de bougé.
- Prévoir, si possible, une alimentation secteur : dans le froid et obturateur longuement ouvert, les batteries ont une autonomie très faible.
- Utiliser un déclencheur ou une interface permettant d'outrepasser la limite des 30 secondes imposée par l'électronique du boîtier.
- Connecter l'APN à un ordinateur pour visualiser les images rapidement et en assurer le stockage.

L'APN, son bloc d'alimentation, l'interface longue pose « Quick Remote », la connexion USB pour le stockage des images et l'ordinateur portable

Caractéristiques de l'APN employé

- Capteur 24 x 36 mm
- 4368 x 2912 pixels
- Photosites de 8,2 x 8,2 µm

L'appareil est piloté par IRIS via l'interface « Quick Remote ». Ce montage permet de gérer les poses longues, de programmer des séquences d'acquisition, de nommer préalablement les fichiers, à la manière de ce qui se pratique avec PRISM, par exemple.

Les image sont acquises en format RAW (CR2 Canon), conservée ou non sous cette forme (option à cocher) et transformée à la volée en format PIC (format propriétaire IRIS).

Interface QuickRemote permettant « d'attaquer » directement l'obturateur depuis IRIS.

Autoguidage

La mécanique a ses limites et lorsqu'il s'agit de celle de monture de télescope, elles se font cruellement sentir après quelques minutes de fonctionnement : la galaxie qu'on avait pris grand soin à parfaitement cadrer commence à dériver lentement.

Et pourtant, la mise en station est aussi bien faite que faire se peut !

Seule solution, compenser la dérive.

Pour cela, plusieurs solutions peuvent être mises en œuvre :

- Lunette guide et oculaire réticulé éclairé, à « l'ancienne ».
- Capteur secondaire équipant certaines caméras CCD (il faut avoir la chance de disposer d'une étoile guide au bon endroit...).
- Lunette guide, petite caméra CCD (ou WebCam), logiciel de guidage et interface avec la commande électronique de la monture.

C'est cette dernière méthode que nous avons utilisée avec la chambre de Schmidt.

Chambre de Schmidt et APN,
à droite : lunette guide et caméra PL1-M

En pratique

La lunette guide doit être fixée en parallèle de l'instrument principal à l'aide de colliers permettant éventuellement de désaxer la lunette pour aller « chercher » une étoile guide un peu éloignée du champ.

Sa focale doit idéalement être similaire à celle de l'instrument principal. Elle peut être sensiblement inférieure en cas de nécessité.

La caméra de guidage est connectée d'une part à un ordinateur sur lequel le logiciel de guidage est installé (GuideMaster dans notre cas) et d'autre part au port d'autoguidage de la monture. Attention au câble de connexion : il faut un RJ12 (6 conducteurs) qui ressemble furieusement à un RJ11, vulgaire rallonge de téléphone à 4 conducteurs !

Une fois l'ensemble correctement raccordé, il suffit de cadrer une étoile avec la lunette guide, de la placer dans la cible matérialisée à l'écran de l'ordinateur par le logiciel et ça marche !

Recommandation : bien s'imprégner du mode d'emploi de l'ensemble. L'apprentissage et la paramétrage ont occupé Arnaud durant deux nuits.

Tentative de guidage sur le T620

L'idée : faire du guidage « à l'ancienne » amélioré, du moins tant que l'interfaçage avec RV2 n'est pas implémentée.

Évidemment, pas question de se river l'œil à l'oculaire réticulé d'une lunette en parallèle d'un tube de 9 mètres de focale !

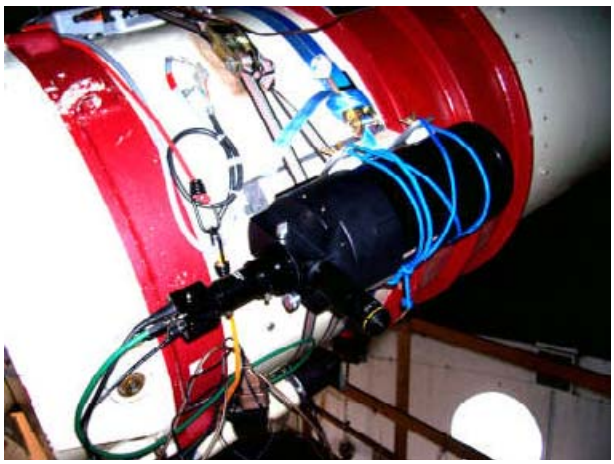
Par contre, remplacer l'œil par une caméra vidéo de surveillance (sensibilité de 1/100 000^{e} de lux) nous semble une solution envisageable. L'instrument de guidage disponible pour l'essai est un petit Maksutov de 1900 mm de focale avec une Barlow 5x, ce qui donne une focale résultante de 9,50 mètres, très voisine de celle de l'instrument principal. La caméra est montée sur la Barlow via un adaptateur ad'hoc. Le Maksutov est rendu solidaire du tube du T620 grâce à des sangles et un support permettant de désaxer les deux tubes.

Support du Maksutov
(Superbe réalisation de François HERVÉ)

Il ne reste plus alors qu'à diriger l'image captée par la caméra vers un moniteur et compenser manuellement la dérive avec la raquette de pilotage du télescope !

Mise en œuvre

L'installation de l'ensemble n'a pas posé de problèmes particuliers, d'autant que les essais préalablement réalisés à Nantes étaient encourageants.



Montage du Maksutov avec sa caméra haute sensibilité en parallèle du tube du T620

Mais la réalité est quelquefois cruelle !

Le Maksutov, dans ce cas, n'est pas le bon choix. On savait que l'ouverture résultante, aux environs de f/75 n'était pas extraordinaire, mais la sensibilité de la caméra compense suffisamment.

Le problème se situe ailleurs : le « shifting » du miroir a causé une difficulté insurmontable. À 9,50 mètres de focale, le moindre mouvement parasite du miroir pendant la focalisation fait disparaître l'étoile guide de l'écran du moniteur. À ce moment, privés de tout point de repère, il nous est impossible de ramener l'étoile à l'écran. La difficulté est encore accentuée à cause du faible taux de rafraîchissement de la vidéo imposé par la luminosité réduite de l'ensemble optique.

Enseignements à tirer de cette expérience

La manip a achoppé à cause essentiellement d'un « détail » : le shifting du miroir du Maksutov.

Puisqu'il va bien falloir installer un jour un autoguidage sur le T620, l'instrument ne devra pas comporter de miroir mobile. Une lunette serait mieux adaptée, nous semble-t-il.

Il y a justement à l'observatoire un doublet de 125 mm de diamètre et de 2 mètres de focale environ. Ce serait un bon départ pour une lunette guide !

Mise en station du T620

Avant de commencer les prises de vues avec le télescope, quelques petites vérifications s'imposent :

- Collimation
- État de propreté des miroirs
- Mise en station
- Contrôle de la mécanique
- Équilibrage
- Etc.

Certains réglages ou nettoyages ne sont guère accessibles en dehors d'opérations de maintenance spécifique : pas question de déposer le miroir dans le cadre d'une mission ordinaire (pourtant, il en aurait bien besoin !)

La collimation est correcte.

La mise en station est à refaire. Arnaud s'y attèle : ordinateur portable au pied du télescope, AstroSnap et méthode de King, un peu d'huile de coude et après une heure ou deux, la polaire « tient » dans un cercle de cinq secondes d'arc après vingt minutes de pose.

Petit resserrage de boulons du moteur de déclinaison, équilibrage, le T620 est prêt !

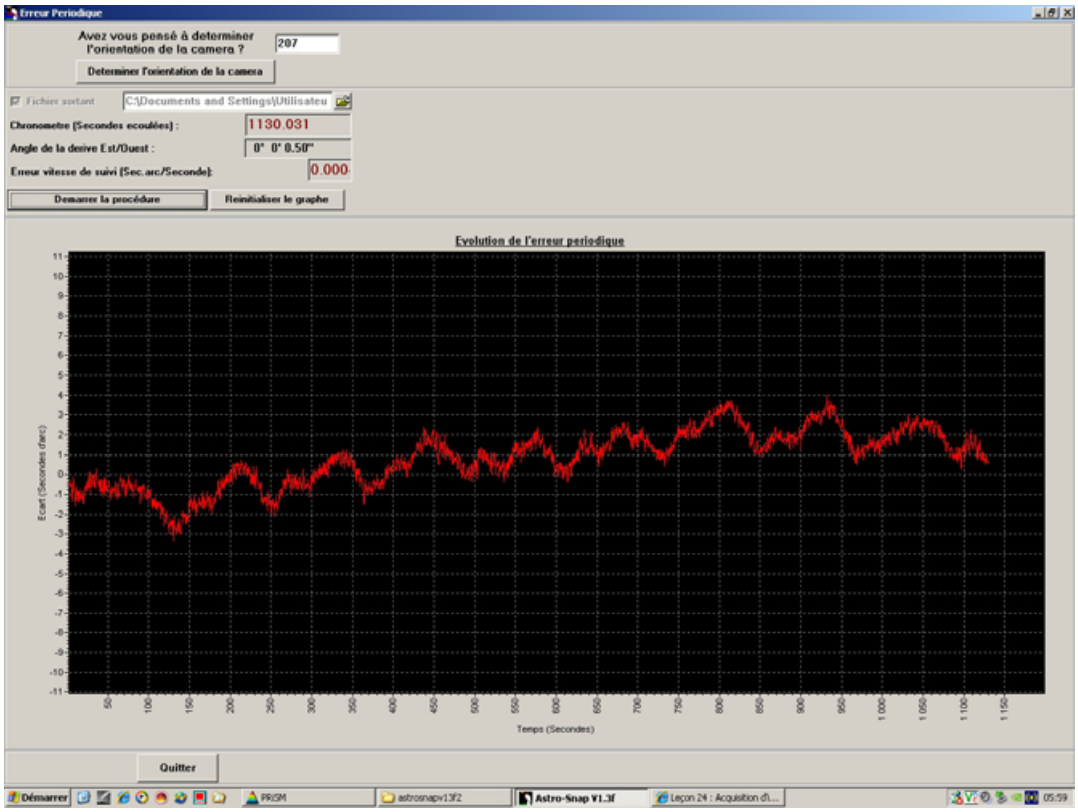
Ordinateur portable, huile de coude et AstroSnap

Pour poursuivre les contrôles du T620, nous avons mesuré l'erreur périodique, également avec AstroSnap.

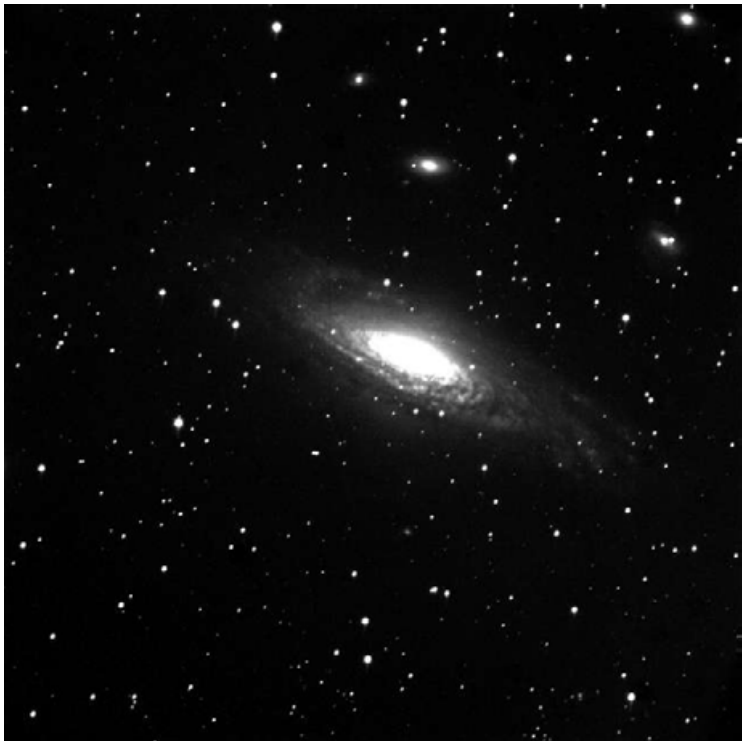
Les résultats chiffrés figurent sur le forum, voir notre mission d'août 2008.

Au passage, nous avons contrôlé la dérive après la mise en station : 7 secondes d'arc après 33 minutes de pose. Une autre mesure nous donne 12 pixels de dérive en 20 minutes.

C'est évidemment encore trop pour espérer des résultats de qualité avec des poses longues, mais c'est nettement mieux qu'avant le réglage. Il est possible d'envisager des poses de cinq minutes à pleine focale.



Erreur périodique du T620



NGC 7331
Brut de 300 secondes,
foyer du T620 (focale 9300 mm),
Apogee U9000,
sans guidage
Les étoile sont encore rondes !

Entretien, maintenance et bricolage

Quelques menus travaux (en images) :

Renforcement du plancher de la coupole Ash Dome

Nettoyage et réparation des placards de la cuisine

Renforcement de l'étanchéité des circulations

Réparation de l'ordinateur de secours

Cadran solaire

Dans le Queyras, pour s'enquérir de l'heure, il suffit de lever les yeux : il y a toujours un cadran solaire à portée de regard. Et comme la région se targue de disposer de trois cents jours de Soleil chaque année, les cadrans tombent rarement en panne !

Partout dans le Queyras, sauf au Pic de Châteaurenard...

C'est sans compter sur les quelques experts cadraniers de la SAN.

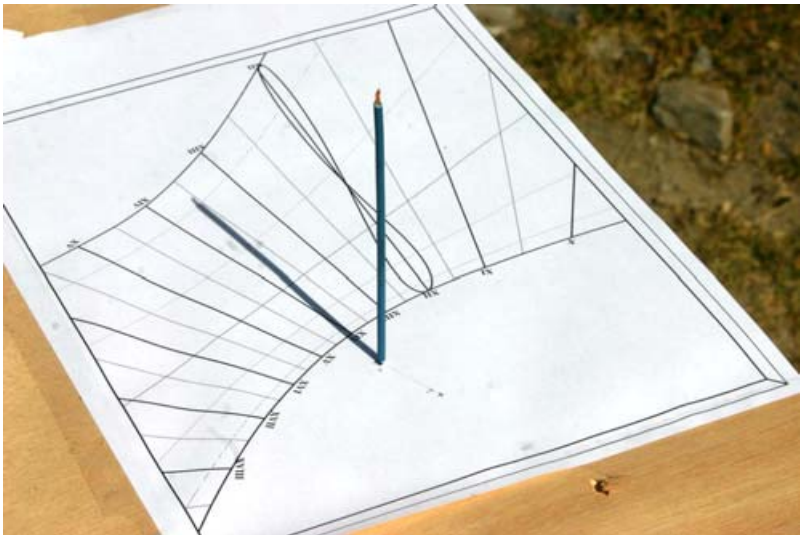
Ils se sont relevés les manches pour faire les premiers relevés et calculs, les voici à l'œuvre.

Si tout va bien, l'observatoire devrait donc se doter de son cadran... d'ici quelques temps !

Les outils du cadranier

Relevés d'orientation

Traçage



Maquette

Vérification de la théorie

Et bientôt, la réalisation. Équation du temps ?

La semaine

	Journée		Nuit	
Samedi 23		Accueil par la mission ELENDIL Super soirée pizza		Un peu d'observation et découverte de l'observatoire pour les nouveaux
Dimanche 24		Préparation du matériel astro **Ash Dome** Montage APN et caméra de guidage **T620** Montage du tube de guidage Montage de la CCD U9000 Équilibrage du T620	 puis 	**T620** Jupiter à la WebCam
Lundi 25		**Ash Dome** Apprentissage de l'autoguidage **T620** Vérification mécanique		**T620** Tout le monde sur le pont pour la mise en station du T620. Le décalage passe de 1 minute 20 à 30 secondes.
Mardi 26		**Ash Dome** Renforcement du plancher Paramétrage de l'informatique de guidage		**Ash Dome** Suite de l'apprentissage de l'autoguidage **T620** Mesure de l'erreur périodique Jupiter (WebCam) NGC 7331 (U9000)
Mercredi 27		Invasion de moutons Travaux d'étanchéité des circulations		**Ash Dome** L'autoguidage fonctionne **T620** NGC 7331 (U9000)
Jeudi 28		Suite des travaux d'étanchéité		**Ash Dome** M45 (Canon 5D - Pose de 3 h) **T620** Test guidage NGC 91 (U9000) NGC 7635 (U9000)
Vendredi 29		Réparation d'un placard de cuisine Préparation d'un cadran solaire		**Ash Dome** M17 et M42 **T620** M57 (APN Canon 350D)
Samedi 30		Arrivée de la Société d'Astronomie du Havre		**Ash Dome** M31 **T620** M57 (APN Canon 5D)
Dimanche 31		Départ		

Les images

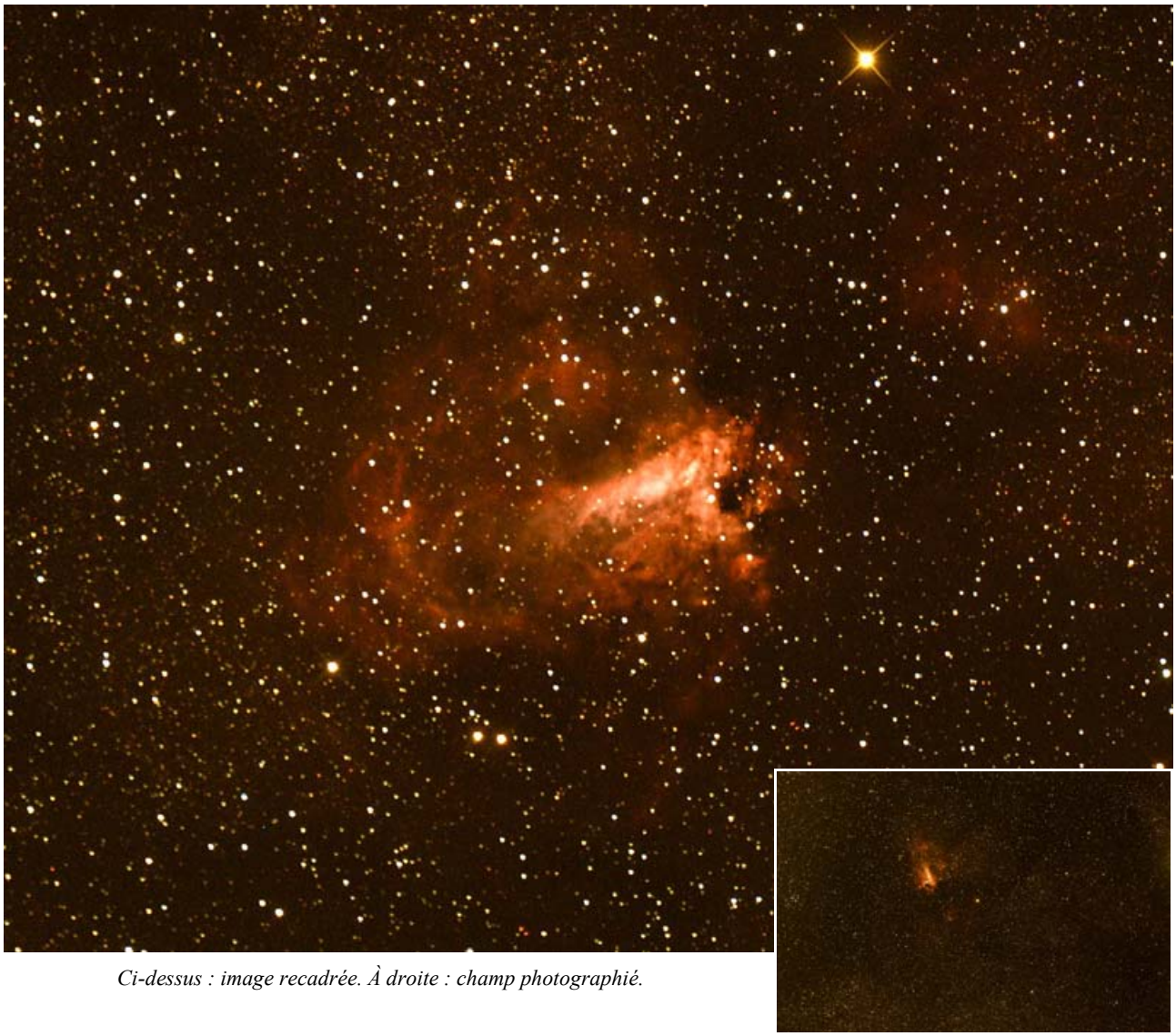
Jupiter

Objet	**Jupiter** **Planète géante gazeuse**
Constellation	*Sagittarius* - Sagittaire
Instruments utilisés	T620 au foyer WebCam ToUCam Pro Philips, mode raw.
Acquisitions	Films de 3 minutes, 1/100e sec., gain 60.
Traitement	Registax
Quelques mots sur l'objet	Dimension : diamètre de 143 000 km. *À l'instant de la prise de vue :* Dimensions apparentes : 44'' Distance : 665 millions de km Illumination : 99 % Magnitude : – 2,6 Hauteur au-dessus de l'horizon : 20° Forte turbulence due à la faible hauteur au-dessus de l'horizon (juste quelques petits films pour voir et confirmer que les conditions de prises de vues ne sont pas favorables à cette époque). On aperçoit néanmoins l'ombre de Io sur une des images.

Amas ouvert Messier 45

Objet	**Messier 45** **Amas ouvert des Pléiades - Seven Sisters**
Constellation	*Taurus* - Taureau
Instruments utilisés	Chambre de Schmidt Lichtenknecker 190 / 760. Monture Titan Losmandy. Autoguidage : caméra PL1M et GuideMaster. APN Canon 5D, filtre Baader.
Acquisitions	50 poses de 300 secondes. Images d'offset et de noir nécessaires, PLU sur panneau blanc.
Prétraitement	Iris, application du « road book ».
Traitement	Ajustement de la saturation avec PhotoShop.
Quelques mots sur l'objet	Amas d'étoiles jeunes (environ 100 millions d'années). La nébuleuse bleutée n'aurait pas de liens avec les étoiles composant l'amas mais serait la marque de poussières d'un nuage moléculaire situé en avant plan de l'amas. Le nom japonais des Pléiades – Subaru – a été choisi pour le télescope géant nippon installé à Hawaii. Dimension : 30 AL Dimensions apparentes : 110' Distance : 440 000 AL Magnitude : 1,6

Nébuleuse diffuse Messier 17



Ci-dessus : image recadrée. À droite : champ photographié.

Objet	**Messier 17 (NGC 6618)** **Nébuleuse Oméga - Le Cygne, le Fer à Cheval, le Homard**
Constellation	*Sagittarius* - Sagittaire
Instruments utilisés	Chambre de Schmidt Lichtenknecker 190 / 760. Monture Titan Losmandy. Autoguidage : caméra PL1M et GuideMaster. APN Canon 5D, filtre Baader.
Acquisitions	16 poses de 300 secondes. Images d'offset et de noir nécessaires, PLU sur panneau blanc.
Prétraitement	Iris, application du « road book ».
Traitement	Ajustements avec Photoshop.
Quelques mots sur l'objet	Région de formation d'étoiles. Sa couleur rougeâtre est due à l'hydrogène chaud qui brille par excitation sous le rayonnement d'étoiles jeunes très chaudes. Dimension : 27 AL Dimensions apparentes : 11' Distance : 5000 AL Magnitude : 6,0

Nébuleuse diffuse Messier 42

Objet	**Messier 42 (NGC 1976)** **Nébuleuse d'Orion**
Constellation	*Orion* - Orion
Instruments utilisés	Chambre de Schmidt Lichtenknecker 190 / 760. Monture Titan Losmandy. Autoguidage : caméra PL1M et GuideMaster. APN Canon 5D, filtre Baader.
Acquisitions	Poses de 5 secondes, 30 secondes et 300 secondes. Images d'offset et de noir nécessaires, PLU sur panneau blanc.
Prétraitement	Iris, application du « road book ».
Traitement	Ajustements avec Photoshop.
Quelques mots sur l'objet	Nuage de gaz et de poussières visible à l'œil nu, l'un des plus grands de notre galaxie. Il contient l'amas du Trapèze où se forment actuellement des étoiles. Dimension : 30 AL Dimensions apparentes : 85' x 60' Distance : 1600 AL Magnitude : 4

Galaxie spirale Messier 31

Objet	**Galaxie Messier 31 (NGC 224)** **Galaxie d'Andromède**
Constellation	*Andromeda* - Andromède
Instruments utilisés	Chambre de Schmidt Lichtenknecker 190 / 760. Monture Titan Losmandy. Autoguidage : caméra PL1M et GuideMaster. APN Canon 5D, filtre Baader.
Acquisitions	13 poses de 300 secondes, 13 poses de 600 secondes. Images d'offset et de noir nécessaires, PLU sur panneau blanc.
Prétraitement	Iris, application du « road book ».
Traitement	Ajustements avec Photoshop.
Quelques mots sur l'objet	Galaxie la plus proche de la Voie Lactée, visible à l'œil nu. Elle est accompagnée de deux galaxies satellites : Messier 32 (visible à l'intérieur de la spirale) et Messier 110 (à l'extérieur). Dimension : diamètre d'environ 100 000 AL Dimensions apparentes : 178′ x 63′ Distance : 2 300 000 AL Magnitude : 3,4

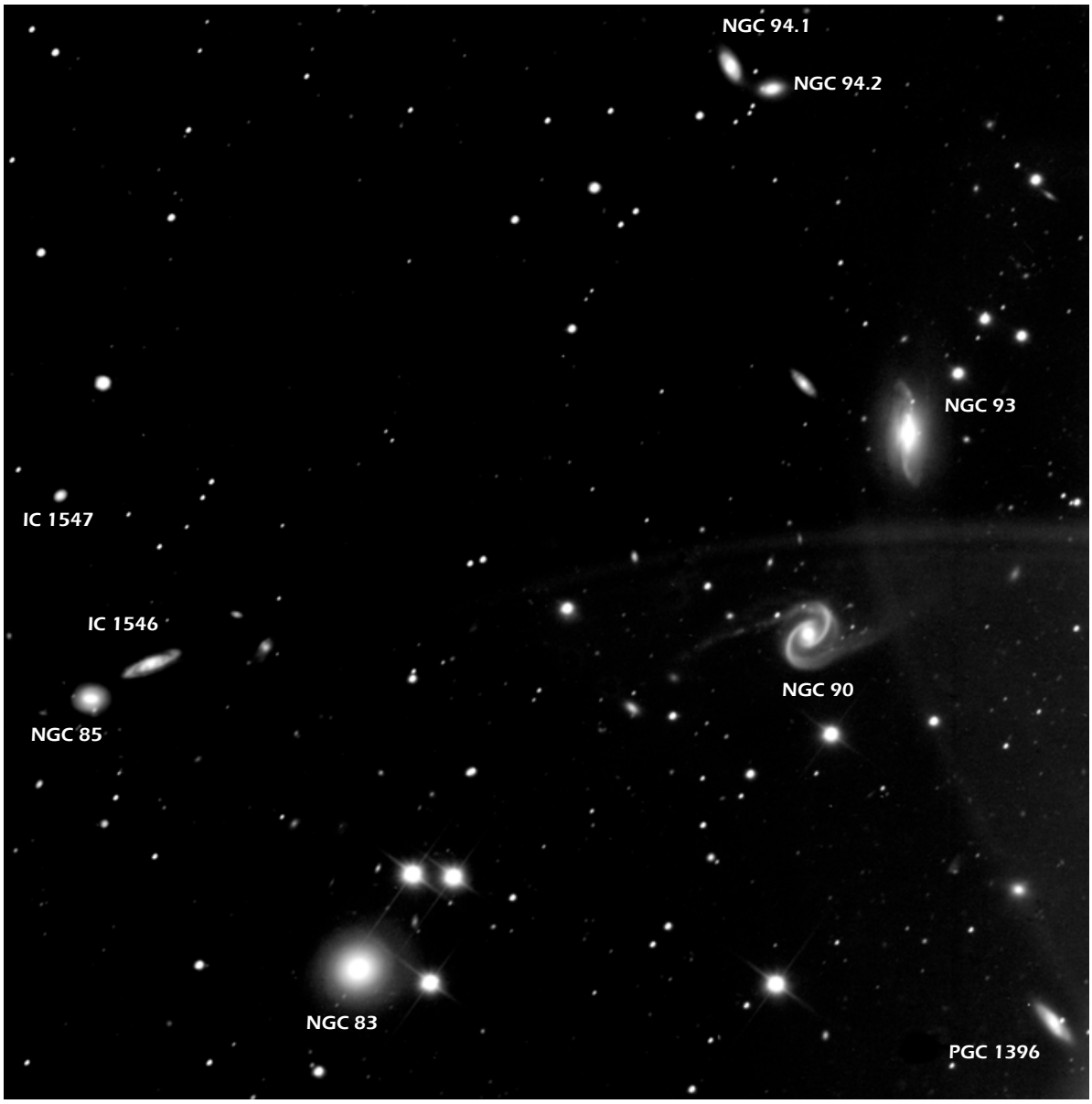
Nébuleuse planétaire Messier 57

Objet	**Messier 57 (NGC 6720)** **Nébuleuse planétaire de la Lyre - Ring Nebula**
Constellation	*Lyra* - Lyre
Instruments utilisés	T 620 à 9300 mm. APN Canon 350 D avec filtre d'origine. Suivi : RV2 seul (pas de guidage).
Acquisitions	5 poses de 300 secondes. Images d'offset et de noir nécessaires, PLU sur panneau blanc.
Prétraitement	Iris, application du « road book ».
Traitement	Aucun
Quelques mots sur l'objet	Nébuleuse planétaire avec en son centre une naine blanche un peu plus grosse que le Soleil et dont la température de surface atteint 100 000°C. Il semblerait que l'anneau soit réellement un tore et non une coquille sphérique. Dimension : 1,3 AL Dimensions apparentes : diamètre de 1,4′ x 1′ Distance : 2300 AL Magnitude : 8,8.

Galaxie NGC 7331

Objet	Galaxie NGC 7331
Constellation	*Pegasus* - Pégase
Instruments utilisés	T 620 à 9300 mm. Caméra CCD Apogee U 9000 au foyer Cassegrain, sans filtre. Suivi : RV2 seul (pas de guidage).
Acquisitions	15 poses de 300 secondes. Images d'offset et de noir nécessaires, PLU sur panneau blanc.
Prétraitement	Prism. Séquence habituelle.
Traitement	Réhaussement de la dynamique (DDP). Nettoyage des pixels chauds avec PhotoShop.
Quelques mots sur l'objet	Galaxie de taille similaire à celle de la Voie Lactée. Les autres galaxies visibles sur l'image, beaucoup plus éloignées, n'appartiennent pas au même groupe. Dimension : 100 000 AL Dimensions apparentes : 10,2 x 4,2' Distance : 46 millions AL Magnitude : 10,2

Galaxie NGC 90

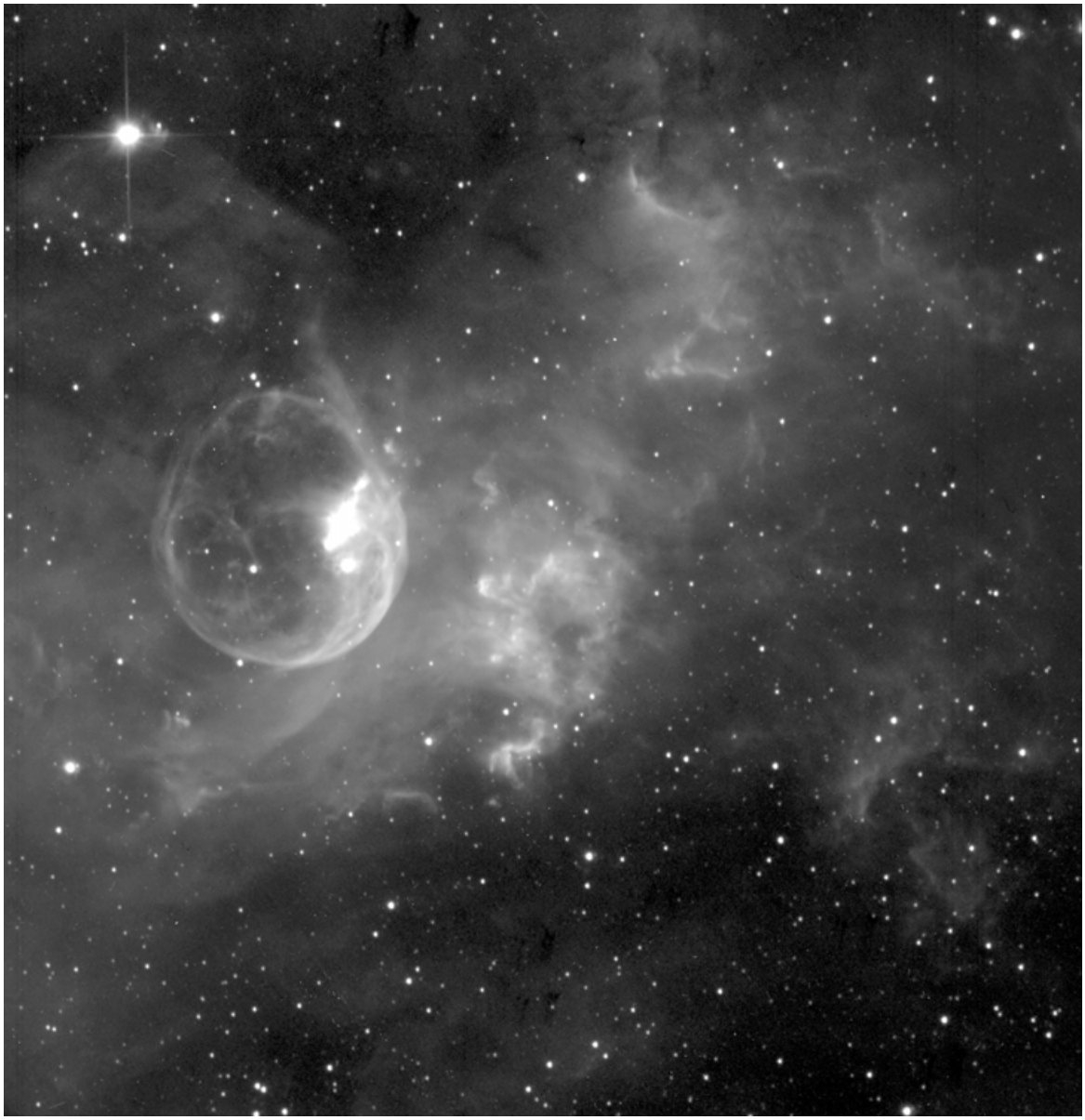


Objet	Galaxie NGC 90 (Type SBc)
Constellation	*Andromeda* - Andromède
Instruments utilisés	T 620 à 9300 mm. Caméra CCD Apogee U 9000 au foyer Cassegrain, sans filtre. Suivi : RV2 seul (pas de guidage).
Acquisitions	15 poses de 300 secondes. Images d'offset et de noir nécessaires, PLU sur panneau blanc.
Prétraitement	Prism. Séquence habituelle.
Traitement	Réhaussement de la dynamique (DDP). Nettoyage des pixels chauds avec PhotoShop.
Quelques mots sur l'objet	La galaxie NGC 90 est une galaxie en probable interaction avec NGC 93 (n° 65 du catalogue ARP) dans un champ plus vaste. Dimension : Dimensions apparentes : 1,9' x 0,8' Distance : Magnitude : 14,5

Galaxie NGC 6217

Objet	Galaxie NGC 6217 (Type Sb D)
Constellation	*Ursa Minor* - Petite Ourse
Instruments utilisés	T 620 à 9300 mm. Caméra CCD Apogee U 9000 au foyer Cassegrain, sans filtre. Suivi : RV2 seul (pas de guidage).
Acquisitions	18 poses de 300 secondes. Images d'offset et de noir nécessaires, PLU sur panneau blanc.
Prétraitement	Prism. Séquence habituelle.
Traitement	Réhaussement de la dynamique (DDP)
Quelques mots sur l'objet	Galaxie spirale barrée (bras moyens-longs). Les traces claires au bas de l'image sont dues à des reflets parasites dans le télescope. Dimension : Dimensions apparentes : 3,3' x 3,2' Distance : Magnitude : 11,8

Nébuleuse diffuse NGC 7635



Objet	**Nébuleuse diffuse NGC 7635** **Nébuleuse de la bulle - Bubble nebula**
Constellation	*Cassiopeia* - Cassiopée
Instruments utilisés	T 620 à 9300 mm. Caméra CCD Apogee U 9000 au foyer Cassegrain, filtre H alpha. Suivi : RV2 seul (pas de guidage).
Acquisitions	36 poses de 300 secondes. Images d'offset et de noir nécessaires, PLU sur panneau blanc.
Prétraitement	Prism. Séquence habituelle.
Traitement	Réhaussement de la dynamique (DDP)
Quelques mots sur l'objet	La bulle semblerait résulter de la présence de deux forces en équilibre : la radiation de l'étoile centrale pousse la nébuleuse qui se trouve bloquée par le nuage moléculaire géant environnant. Dimension : 10 AL Dimensions apparentes : 15' x 8' Distance : Magnitude : 11

Photométrie et astrométrie

Pour effectuer les prises de vues destinées à être exploitées en photométrie et astrométrie, nous devons disposer d'un capteur CCD astro présentant des caractéristiques adaptées : sensibilité, rendement, refroidissement...

Le capteur d'un APN, du fait de la présence d'un filtre passe bas et de la matrice de Bayer, est d'emblée exclus.

La caméra Apogee U9000, sur le papier, est parfaitement adaptée : photosite de grande surface, grand champ, refroidissement. Par contre, les défauts du capteur (rémanence importante, colonnes de photosites morts) rendent impropre la U9000 à la mesure de précision.

Il reste la caméra Hi-Sis 22 qui a largement fait ses preuves naguère. Capteur refroidi, photosites suffisamment grands, obturateur mécanique. Hormis la taille du capteur induisant un champ peu étendu, l'instrument convient bien.

Il a cependant fallu faire face à quelques difficultés qui nous ont empêchés d'utiliser cette caméra :

1 - Elle est connectée à l'ordinateur via un port parallèle. Ce détail a une importance, on verra pourquoi après.

2 - La version de PRISM actuellement installée sur le PC de contrôle ne prend plus en charge la Hi-Sis 22.

La solution : installer une version ancienne de PRISM sur un ordinateur portable et l'utiliser pour les acquisitions. C'est sans compter sur l'abandon du port parallèle sur les portable...

Qu'à cela ne tienne, à la maison, nous avons un portable un peu ancien encore doté de ce précieux port. On installera un vieux PRISM et on revient en octobre...

En guise de conclusion

Grand merci à la météo : coupoles ouvertes toutes les nuits !

Coupole Ash Dome

L'instrumentation est au top niveau. L'autoguidage ouvre la porte aux poses longues. Les deux nuits d'apprentissage ont porté leurs fruits. À consommer sans modération.

L'APN avec capteur 24 x 36 mm couplé avec la chambre de Schmidt forme un ensemble à recommander.

Il ne manque plus que le plancher, l'escalier et la salle de contrôle. Pour la saison prochaine ?

Grande coupole

Côté T620, la comparaison devient difficile à tenir avec le couple chambre de Schmidt / Titan. Le suivi, malgré une mise en station correcte, n'est pas suffisamment qualitatif pour envisager des poses longues.

La caméra CCD Apogee U9000 est entachée de défauts qui la rendent désormais difficile à utiliser : à la rémanence, aux colonnes de photosites morts, se sont ajoutés des reflets de provenance difficile à cerner.

Il manque toujours la collection de filtres au format du capteur, d'où l'impossibilité de faire des images couleurs exploitant totalement la taille du capteur.

Cependant, avec un autoguidage (certes délicat à mettre en œuvre compte tenu de la focale) et l'utilisation (l'acquisition) d'une petite CCD, même demi format, le T620 retrouverait une certaine jeunesse.

Petit album souvenir - Été 2008

Saint-Véran inoubliable

Une machine à pain ?

Un peu de mécanique

Lumière cendrée

À l'heure de l'apéro havraise

La CCD havraise craint le froid

À Château Queyras, sur le chemin du retour

Les pieds dans l'eau

AUTOMNALE 2008

Semaine du 25 octobre au 2 novembre

Composition du groupe

Responsable de mission / Chef de station :	Dominique MÉNEL
Participants :	Pol-Marie CHALLOU
	Yves DELESTRE
	Pascale TORTECH
	Pierre VALLEAU

Projet de la mission

Encouragés par les résultats engrangés cet été, nous souhaitons vivement poursuivre dans la même voie en bénéficiant de nuits un peu plus longues et d'un ciel en principe un peu moins turbulent.

Sans oublier, bien entendu, l'objet essentiel de la mission : la mesure de parallaxe de 61 du Cygne.

Pour cela, nous avons préparé le matériel en tenant compte de ce que nous avions noté en août.

Programme prévu

	Thème	Instrument	Capteur
Photométrie Astrométrie	Courbe étoile variable (période courte)	T 620	Hysis 22 ou Audine (ou nouveau capteur)
	Parallaxe – 1er point (suite : mission mai 2009)	T620	Hysis 22 ou Audine (ou nouveau capteur)
	Diagramme HR		
Imagerie	M42	Flat field	APN Canon 5D Filtre Baader
	Pléiades	Flat field	APN Canon 5D Filtre Baader
	Comète 85p / Boethin (magnitude prévue : env. 9)	T620	U9000 ou nouveau capteur

Photométrie

Les missions SAN récemment montées au Pic n'ont guère eu l'occasion de faire autre chose que de l'imagerie. La présence des deux coupoles permet désormais d'envisager de revenir à des manip. plus techniques sur un des instruments pendant que l'autre est monopolisé par « la belle image ».

L'établissement d'une courbe de lumière d'une variable à courte période constitue un bon exercice de rigueur.

Nous envisageons d'utiliser le T620 et la caméra Hi-Sis 22 pour cette mesure (voir remarques ci-après pour la mise en œuvre de ce capteur).

Astrométrie

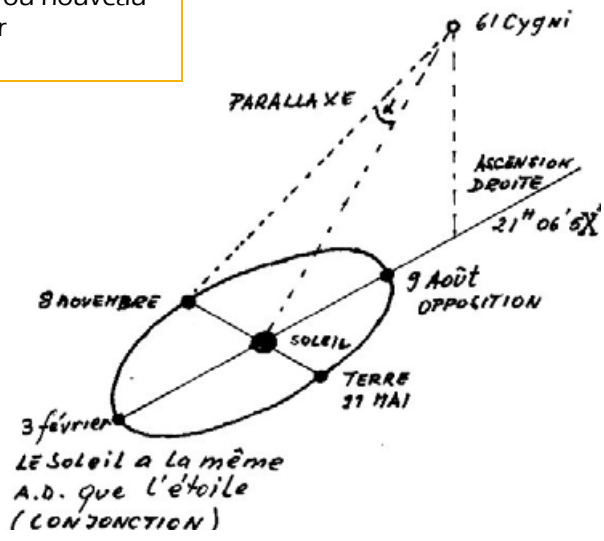
La mesure de parallaxe nécessite de photographier deux fois l'étoile cible proche devant le 'fond de ciel' lointain, à six mois d'intervalle (la durée d'une demi orbite terrestre).

Nul besoin d'un grand champ pour cette opération, par contre, un grossissement important est souhaitable pour garantir une précision suffisante de la mesure.

Une caméra CCD avec un petit capteur monté sur un télescope de grande focale constitue l'équipage idéal : Hi-Sis 22 et T620 correspondent à ce cahier des charges.

Notre ordinateur portable « à l'ancienne » avec port parallèle et une version de PRISM prenant en charge la Hi-Sis 22 est parfaitement opérationnel !

Nous n'avons pas pu réaliser de tests en août, faute de configuration matérielle convenable. Nous devrons donc redoubler d'attention pour garantir le résultat : la parallaxe de 61 Cygni, ça revient à mesurer des écarts de positions de l'ordre du tiers de seconde d'arc. Le calcul a de fortes chances d'être ardu, d'autant que l'étoile visée est également animée d'un mouvement propre non négligeable, en tous cas supérieur à la parallaxe elle-même.



Parallaxe de 61 Cygni

Imagerie

La chambre de Schmidt et son autoguidage associés au Canon 5D ont montré leur efficacité en photographie grand champ. Nous avons encore 'du grain à moudre' dans ce domaine !

Attention à la météo fin octobre !

Grand beau à notre arrivée samedi 25 octobre. La montée en voiture s'est faite comme en plein été.

Nous n'attendons pas la nuit suivante pour commencer les observations, puisque l'équipe de VISUEL EXTRÈME, qui nous précède, est cantonnée au T62, nous investissons la petite coupole où le C11 de Pierre est rapidement mis en batterie aux côtés de la Lichtenknecker.

La deuxième nuit est aussi bonne que la première. Quelques petites misères avec la mise en œuvre de la Titan nous incitent à monter le Canon 5D sur le T620, histoire de voir.

Voici un petit test de trois minutes, image brute, plein capteur, aucune retouche (voir détails pages suivantes).

Cette nuit sera la dernière exploitable !

La neige a commencé à tomber lundi soir. Mardi matin, un léger voile blanc couvre les sommets.

Pas de quoi nous effrayer pour le moment, nos voitures sont à mi-pente, l'isotherme 0°C est à 2800 mètres.

Une nuit plus tard, la situation ne s'est pas améliorée. Aucune observation possible. La neige ne tombe pas, elle passe, poussée par un vent fort. Il est temps de descendre les voiture à Saint-Véran.

Le temps nous manque pour remonter à l'observatoire. Nous passons la nuit au village.

Heureusement, une petite éclaircie nous donne le signal de la remontée au Pic le lendemain matin. Après une ascension de quatre heures dont la fin a été un peu moins facile à cause de la neige qui avait recommencé à tomber et du vent qui forcissait progressivement, nous voici de retour à l'observatoire.

Yves ne remontera pas, il décide de passer le reste de la semaine à Saint-Véran

Nous trouvons un peu de neige à l'intérieur et à l'extérieur, mais aussi une douche bien chaude. Et là, on se dit que l'observatoire est l'endroit le plus douillet au monde, bulle de confort au milieu des éléments hostiles...

Le mauvais temps hurlant qui nous confine à l'intérieur nous laisse le temps d'une tartiflette fumante. Le bonheur, quoi !

La météo ne prévoit rien de bon pour la fin de la semaine. Nous envisageons de quitter la station avec une journée d'avance en visant une petite amélioration annoncée pour le samedi.

Il reste à préparer l'observatoire pour lui permettre de passer l'hiver sereinement.

La descente à pied après la montée en voiture nous impose de laisser quelques affaires personnelles sur place. Malgré tout, les sacs à dos sont copieusement bourrés.

Les raquettes et le reste de tartiflette sont d'un grand secours dans la descente.

Moralités : attention aux prévisions météo (une seule journée de neige était annoncée !), en fin de saison, voyager léger et prévoir la descente à pied.

La semaine

	Journée		Nuit	
Samedi 25		Accueil par la mission VISUEL EXTRÈME qui a fait de super dessins astro au T620 (à voir absolument dans les comptes-rendus de mission).		Découverte de l'observatoire pour les nouveaux. Observation en visuel avec le C11 de Pierre monté en parallèle de la chambre de Schmidt, sur la Titan.
Dimanche 26		Préparation du matériel astro **Ash Dome** Montage APN et caméra de guidage		**Ash Dome** Petits problèmes de suivi avec la Titan **T620** Le Canon 5D est monté sur le T620 en attendant de trouver la solution sur la Titan M57 (test), M1 et l'Esquimau
Lundi 27				Pas d'ouverture de coupole
Mardi 28		Traitement d'images		Pas d'ouverture de coupole
Mercredi 29		Descente des voitures à Saint-Véran		Pas d'ouverture de coupole
Jeudi 30		Remontée à pied		Pas d'ouverture de coupole
Vendredi 31				Pas d'ouverture de coupole
Samedi 1		Mise en hibernation de l'observatoire. Départ anticipé d'une journée.		
Dimanche 31		Retour à Nantes		

Les images

Nébuleuse planétaire Messier 57

Objet	**Messier 57 (NGC 6720)** **Nébuleuse planétaire de la Lyre - Ring Nebula**
Constellation	*Lyra* - Lyre
Instruments utilisés	T 620 à 9300 mm. APN Canon 5D avec filtre Baader. Suivi : RV2 seul (pas de guidage).
Acquisitions	1 seule pose de 180 secondes.
Prétraitement	Aucun
Traitement	Aucun. L'image ci-dessus est une image brute sans recadrage ni retouche. Le bruit est apparent. Plusieurs poses additionnées permettraient d'atténuer le phénomène (page suivante : l'image recadrée et débruitée).
Quelques mots sur l'objet	Nébuleuse planétaire avec en son centre une naine blanche un peu plus grosse que le Soleil et dont la température de surface atteint 100 000°C. Il semblerait que l'anneau soit réellement un tore et non une coquille sphérique. Dimension : 1,3 AL Dimensions apparentes : diamètre de 1,4' x 1' Distance : 2300 AL Magnitude : 8,8.

Nébuleuse planétaire Messier 57 (suite)

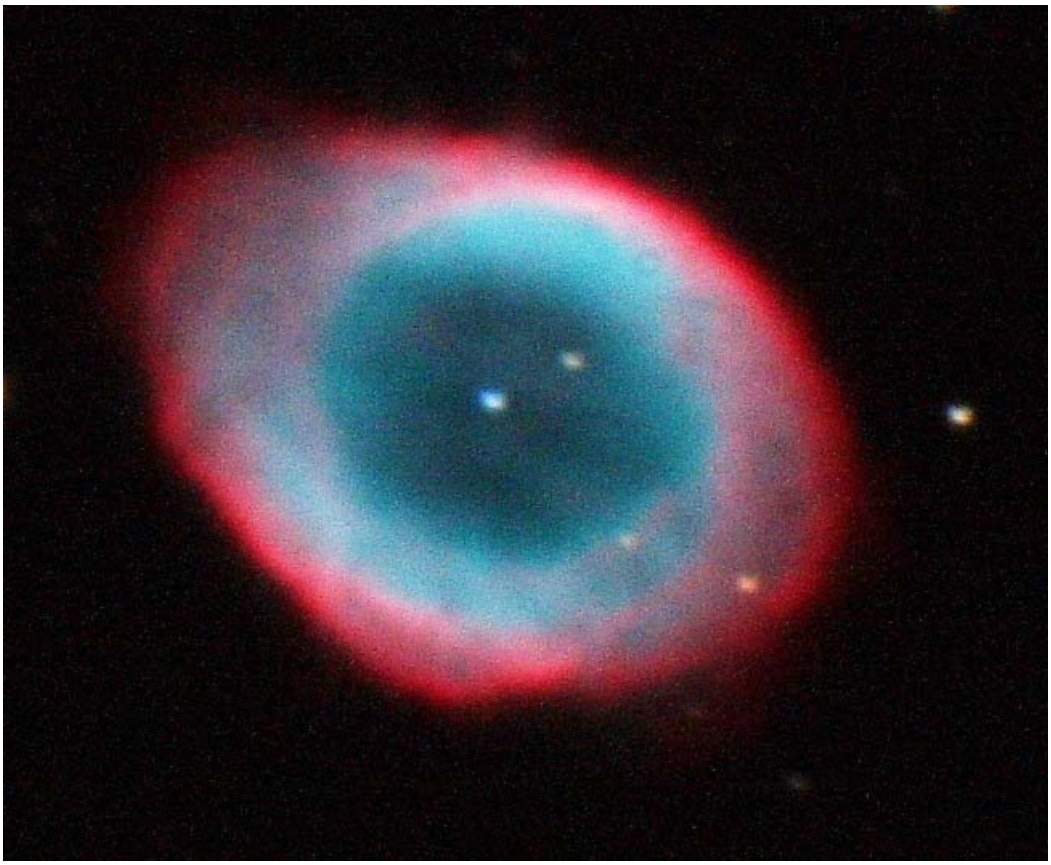


Image recadrée. Le bruit est apparent.

Image recadrée et débruitée (ACDSee et PhtoShop)

Nébuleuse Messier 1

Objet	**Messier 1 (NGC 1952)** **Nébuleuse du Crabe**
Constellation	*Taurus* - Taureau.
Instruments utilisés	T 620 à 9300 mm. APN Canon 5D avec filtre Baader. Suivi : RV2 seul (pas de guidage).
Acquisitions	40 poses de 180 secondes. Images d'offset et de noir nécessaires, PLU sur panneau blanc.
Prétraitement	Iris, application du « road book ».
Traitement	Léger recadrage pour éliminer une zone chaude à droite du champ probablement due à l'électronique du boîtier. Ajustements (Iris)
Quelques mots sur l'objet	Rémanent de supernova. Observé en 1054, magnitude – 6 pendant plusieurs jours (visible à l'œil nu en pleine journée). Elle abrite un pulsar de fréquence 30 hertz et 200 000 fois plus énergétique que le Soleil. Dimension réelle : environ 11 AL Dimensions apparentes : 6′ x 4′ Distance : 6300 AL Magnitude : 8,4

Nébuleuse planétaire NGC 2392

Objet	**Nébuleuse planétaire NGC 2392** **Nébuleuse de l'Esquimau - Nébuleuse du Clown**
Constellation	*Gemini* - Gémeaux.
Instruments utilisés	T 620 à 9300 mm. APN Canon 5D avec filtre Baader. Suivi : RV2 seul (pas de guidage).
Acquisitions	19 poses de 180 secondes. Images d'offset et de noir nécessaires, PLU sur panneau blanc.
Prétraitement	Iris, application du « road book ».
Traitement	Léger recadrage pour éliminer une zone chaude à droite du champ probablement due à l'électronique du boîtier. Logarithme et ondelettes (Iris)
Quelques mots sur l'objet	Nébuleuse planétaire découverte par William Herschel. La NASA l'a utilisée comme cible pour le télescope Hubble après sa troisième maintenance et en a tiré une superbe image. Dimension réelle : plusieurs AL Dimensions apparentes : 15' Distance : 3000 AL Magnitude : 9,9

En guise de conclusion

Le bilan de cette semaine est extrêmement riche d'enseignements.

Sur le plan astronomique, et pour l'imagerie, la preuve est faite que les APN sont capables de procurer des images correctes, pour peu que l'on n'aille pas chercher des magnitudes folles. Les boîtiers du type du 5D sont capables de « tenir » des poses de 10 minutes sans que la montée de bruit ne soit trop violente.

Encore une fois, la limite vient de l'absence de plus en plus cruelle d'autoguidage sur le T620. Avec la monture Titan autoguidée, les dix minutes ont été testées en août dernier et ont procuré des images très exploitables avec un APN.

Sur le plan météo, la fin de saison doit être appréhendée avec beaucoup de prudence. La neige qui tombe à cette époque ne fond pas. Il faut donc anticiper sérieusement le séjour afin qu'il se déroule dans les meilleures conditions de sécurité. La montée ou la descente avec des raquettes, bien qu'un peu physique, ne présente pas de difficultés majeures, le chemin est encore visible sous les quelques centimètres de neige qui peuvent tomber fin octobre.

Sur le plan humain, les quelques difficultés rencontrées du fait des conditions météo ne font que renforcer l'entraide et les liens qui rassemblent les équipiers.

Merci à Pierre (il saura de quoi je parle !)

Petit album souvenir - Automne 2008

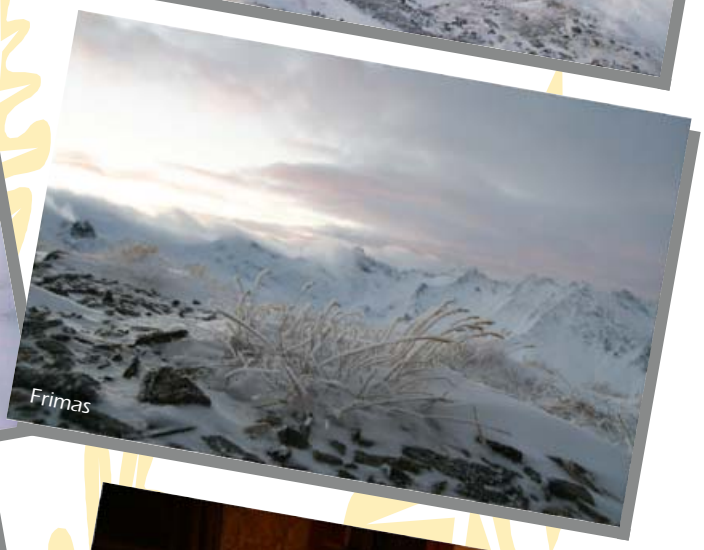
Les mélèzes en automne

La nuit s'annonce bonne ?

Un peu d'infini

La fin de l'été ?

C'est vraiment la fin de l'été !



Frimas

C'est beau, la neige !

Chaud dedans

HIVERNALE 2008

Semaine du 27 décembre 2008 au 1er janvier 2009

Composition du groupe

Responsable de mission / Chef de station :	Dominique MÉNEL
Participants :	Samuel CLOUET
	Véronique DUBOIS
	Béatrice MÉNEL
	Cyril VIGNEAU

Projet de la mission

Les motivations d'organisation d'une mission hivernale sont multiples.

Bien entendu, l'attrait provoqué par un ciel d'hiver aux nuits interminables compte sûrement parmi les plus importantes.

Mais restent aussi le souvenir du séjour de l'an passé à la même époque, la montée à skis de randonnées, la neige à faire fondre pour la vaisselle et le shampoing, la grimpette au sommet du Pic avec les raquettes, le champagne débouché dehors à minuit le 31 décembre...

Et les planètes !

L'an dernier, Mars était à l'opposition. Cette année, c'est au tour de Saturne de jouer les starlettes, puisqu'elle se montre à nu, sans ses anneaux, ou presque !

Objectif SATURNE

Les anneaux de Saturne auront presque disparu à la fin de l'année 2008. En milieu de nuit, la planète est suffisamment haute au-dessus de l'horizon pour laisser espérer des images de bonne qualité.

- Instrument : T620
- Capteur : WebCam en mode RAW

Programme secondaire

- Cibles : nébuleuses planétaires
- Instrument : T620
- Capteur : APN Canon 5D

Notre mission

Quelques doutes quant à la météo avant notre départ. Les prévisions sont assez contradictoires. Plusieurs sources semblent néanmoins prévoir du beau temps pour la semaine. Nous maintenons donc la mission. Le départ de Nantes est donné le lendemain de Noël. Le Soleil est au rendez-vous à l'arrivée à Saint-Véran après deux jours de route.

Au rendez-vous également à Saint-Véran, Pascale Tortech (adhérente SAN de Saint-Étienne), qui n'a rien trouvé de mieux, pour se rapprocher des étoiles, que de venir travailler sur place. Malheureusement, son emploi du temps ne lui permet pas de nous accompagner à l'observatoire.

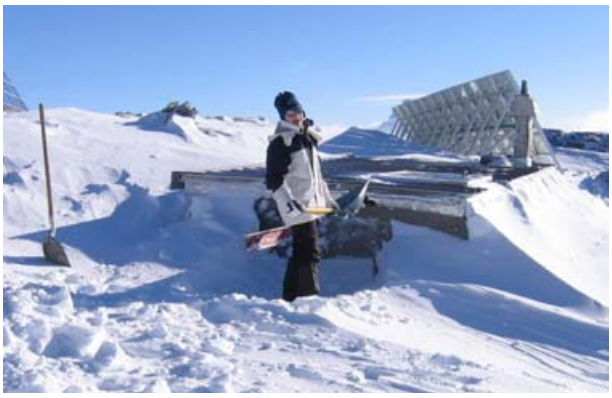
Arrivée à Saint-Véran sous le Soleil

Aidés de notre guide Richard, l'ascension se déroule sans problème. Toutes les remontées de la station sont ouvertes. Par manque de chance, Samuel casse une fixation de ski, ce qui l'oblige à retourner chez le loueur pour réparation. La neige est plus abondante que l'an dernier, nos sacs à dos plus légers, la traversée entre l'arrivée du Grand Cerf (la plus haute remontée) et l'observatoire est avalée en une petite heure.

Le téléski du Grand Cerf

Malheureusement, les nuages sont arrivés à l'observatoire en même temps que nous. Il ne nous lâcheront plus jusqu'à notre départ. Nous n'ouvrirons pas la coupole une seule fois !

La mission n'est pas morose pour autant. Il y a toujours moyen de trouver à s'occuper sur la base.



Déneigement et mise en route du groupe : il démarre au quart de tour avec son carburant tout propre. Par contre, la neige est omniprésente dans le local.

Inspection de la petite coupole : le chemin de roulement est totalement enneigé et gelé. L'étanchéité de cette zone est à imaginer.

Remplacement d'une bouteille de gaz. Ce serait sans doute un peu plus problématique avec plus de neige. Là, ça va.

La neige se faufile par le moindre trou de serrure : il y en a un peu dans la grande coupole.

Malgré quelques rayons de Soleil au cours des journées, la météo reste invariablement mauvaise la nuit, nuages, vent et neige.

Nous attendons symboliquement le 31 décembre et décidons de quitter l'observatoire le premier janvier.

Au menu de réveillon : foie gras, cassoulet et gâteau maison confectionné par nos cuisinières expertes avec les moyens du bord.

Gâteau et champagne à minuit !

On est resté sagement à l'intérieur. Dehors, la neige aurait risqué de mettre de l'eau dans notre vin et le vent aurait soufflé (sifflé ?) nos verres !

Une petite nuit de sommeil sur cet épisode, pour nous et pour notre guide apparemment. Étant donné les chutes de neiges de la semaine, nous avons préféré lui demander de nous accompagner dans la descente afin d'éviter de provoquer des avalanches et accessoirement de se faire emporter.

Nous comptions rejoindre rapidement les pistes de Saint-Véran. Richard, le guide, a décrété qu'il n'était pas monté un premier janvier pour une petite heure de ski. Donc, descente par le grand versant, mille mètres de dénivelé de poudreuse : on ne regrette pas notre séjour, d'autant que le Soleil brille à nouveau pour notre dernier jour.

La descente. En haut : nos traces, en bas : Sam et les grands espaces.

Photo Pierre Valleau - Octobre 2008

ASTROQUEYRAS
Siège : Mairie de Saint-Véran
05350 SAINT VÉRAN
www.astroqueyras.com

SOCIÉTÉ D'ASTRONOMIE DE NANTES
35, boulevard Louis Millet
44300 NANTES
www.san-fr.com